

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 725 436

②1 N° d'enregistrement national :

94 11900

⑤1 Int Cl⁶ : B 66 F 9/06, B 62 D 1/28, A 61 G 12/00, G 05 D 1/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 05.10.94.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 12.04.96 Bulletin 96/15.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : BA SYSTEMES SOCIETE
ANONYME — FR.

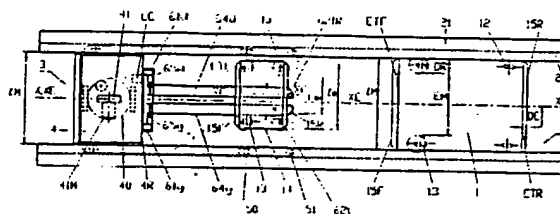
⑦2 Inventeur(s) : BERNARD MOREEL CHRISTIAN.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : MARTINET ET LAPOUX.

⑤4 INSTALLATION DE CHARGEMENT/DECHARGEMENT POUR ENGIN AUTOMOTEUR A DEPLACEMENT GUIDE.

⑤7 Des charges (1) ayant des dimensions différentes, telles que chariots, garées dans un couloir (2) entre deux glissières (21), sont à charger sur des engins automoteurs (3) déplaçables le long d'une voie de guidage (X-X). Un élément porte-charge de préférence à largeur variable (64d, 64g) peut s'élever entre des gardes au sol minimale et maximale des chariots et s'étend entre une tête d'engin (4) contenant une roue motrice et directrice (41) et toutes les commandes de l'engin vers l'arrière entre deux bras porteurs (5). Les bras sont guidés par des encoches (24) sous les glissières lors du recul de l'engin (3). L'arrière de l'élément porte-charge est moins large que la différence (IEL) entre un empiètement minimal (Em) des chariots entre roulettes (12, 13) et la différence entre les largeurs maximale et minimale des chariots (IM-lm) afin de passer sous n'importe quel chariot, même décentré dans le couloir (2).



FR 2 725 436 - A1

**Installation de chargement/déchargement pour engin
automoteur à déplacement guidé**

5 La présente invention concerne une installation
pour charger/décharger des charges telles que
chariots sur roulettes, au moyen d'un engin
automoteur déplaçable le long d'une voie de guidage,
par exemple constituée par un fil conducteur
10 électriquement.

 En particulier, l'installation est destinée à la
manutention automatique de chariots dans un hôpital,
ou de toutes autres charges analogues comme des
palettes ou wagonnets. Les charges sont
15 manutentionnées le long de différentes voies et à
différents niveaux de l'hôpital. L'installation de
chargement/déchargement est généralement localisée au
sous-sol de l'hôpital, par exemple dans la cuisine,
la lingerie, le local de stérilisation, la pharmacie,
20 ou la déchetterie.

 La demande de brevet français FR-A-2312229
décrit une installation de chargement/déchargement de
chariots sur un engin automoteur électrique à guidage
25 électronique par fil enterré. Cette installation est
prévue seulement pour des chariots identiques à leur
longueur près, c'est-à-dire ayant des largeurs égales
ainsi que des empiètements entre roulettes pivotantes
quasiment égaux. L'engin est constitué par un châssis
30 allongé de forme parallélépipedique relativement
étroit. La hauteur de l'engin est telle qu'il peut se
glisser sous la plateforme d'un chariot entre les
roulettes de chacune des deux paires de roulettes,
quelle que soit la position des roulettes pivotantes.

35 Puisque cet engin se glisse complètement sous un
chariot, celui-ci a, en pratique, une hauteur de

l'ordre de 300 mm qui est nécessaire au logement de tous les moyens moteurs pour propulser et diriger l'engin mais également pour soulever et abaisser une plateforme de levage de chariot supportée par l'engin. La hauteur d'engin de 300 mm est supérieure à la garde au sol de certains chariots standard qui varie entre 135 et 360 mm approximativement. L'engin selon la FR-A-2312229 est ainsi incapable de soulever des chariots ayant une garde au sol comprise entre 135 et 305 mm, soit plus de la moitié des chariots standard.

L'invention vise à fournir une installation de chargement/déchargement de charges, telles que chariots, ayant des gardes au sol, empiétements entre roulettes et largeurs différents, en utilisant un même engin automoteur à déplacement guidé.

A cette fin, une installation pour charger et décharger un engin automoteur déplaçable le long d'une voie de guidage avec une charge, telle que chariot, d'une file de charges garées dans un couloir bordé par deux glissières disposées symétriquement par rapport à la voie de guidage, les charges ayant des dimensions différentes, et l'engin comportant un moyen élévateur de charge,

est caractérisée en ce que

l'engin comprend deux bras porteurs longitudinaux distants l'un de l'autre d'au moins sensiblement une largeur maximale des charges,

le moyen élévateur est muni d'un élément porte-charge à élever entre une hauteur minimale inférieure à une garde au sol minimale des charges et une hauteur maximale supérieure à une garde au sol maximale des charges, l'élément porte-charge s'étendant d'une extrémité avant liée au moyen

élévateur vers une extrémité arrière libre entre les deux bras porteurs, l'extrémité arrière libre ayant une largeur minimale prédéterminée inférieure à la différence entre un empiètement minimal des charges et la différence entre des largeurs maximale et minimale des charges, et

le couloir a une largeur entre les glissières sensiblement égale à la largeur maximale des charges, les glissières ayant une hauteur au moins sensiblement comprise entre les gardes au sol minimale et maximale des charges, et des passages sous-jacents aux glissières étant prévus pour un déplacement longitudinal du bras de l'engin.

Grâce à la distance entre les bras porteurs supérieure à la largeur maximale des charges telle que chariots, et à l'élément porte-charge en position basse en dessous de la garde au sol minimale des chariots et entre les bras porteurs, l'engin peut reculer pour passer l'élément porte-charge sous n'importe quel chariot standard garé dans le couloir.

L'élément porte-charge de l'installation a de préférence la longueur maximale des charges de manière à ce que l'élément porte-charge passe dessous n'importe quelle charge à élever.

Selon une réalisation simple, l'élément porte-charge est sensiblement rectangulaire et a une largeur sensiblement égale à la largeur minimale prédéterminée. De préférence, la largeur minimale prédéterminée est supérieure à la différence entre les largeurs maximale et minimale des charges.

Selon une autre réalisation permettant un centrage de l'avant de chaque charge dans le couloir, l'élément porte-charge a sensiblement un profil horizontal sensiblement triangulaire ou trapézoïdal isocèle ayant une grande base avant avec une largeur

au moins sensiblement égale à un empiètement maximal des charges, et une petite base arrière avec une largeur au plus sensiblement inférieure à l'empiètement minimal des charges. L'élément porte-charge a alors de préférence une largeur sensiblement égale à l'empiètement minimal des charges à une distance de la grande base avant sensiblement égale à la différence entre les longueurs maximale et minimale des charges.

10

L'invention prévoit plusieurs réalisations d'élément porte-charge à largeur variable en fonction de l'empiètement de la charge à élever de manière à stabiliser la charge lors du chargement et du transfert de la charge au moyen de l'engin.

15

Selon une première réalisation, l'élément porte-charge comprend deux éléments sensiblement rectangulaires liés au moyen élévateur par des moyens pour écarter et rapprocher parallèlement les éléments afin que la largeur hors-tout des éléments varie entre une largeur égale à la largeur minimale prédéterminée et l'empiètement minimal des charges, ou de préférence l'empiètement maximal des charges.

20

Selon une seconde réalisation, l'élément porte-charge comprend deux éléments sensiblement rectangulaires ayant des extrémités arrière liées l'une à l'autre à pivotement vertical et des extrémités avant liées au moyen élévateur par des moyens pour écarter et rapprocher les extrémités avant des éléments avec une largeur hors-tout comprise entre la largeur minimale prédéterminée et l'empiètement minimal des charges, ou de préférence l'empiètement maximal des charges.

25

30

Selon une troisième réalisation, l'élément porte-charge comprend deux éléments sensiblement rectangulaires ayant des extrémités avant montées

35

avec des rotations en sens opposés sur le moyen élévateur pour écarter et rapprocher les extrémités arrière des éléments avec une largeur hors-tout comprise entre la largeur minimale prédéterminée et
5 l'empiètement minimal des charges, ou de préférence l'empiètement maximal des charges.

Selon une quatrième réalisation, l'élément porte-charge comprend deux éléments sensiblement rectangulaires ayant des zones centrales liées à
10 pivotement vertical l'une à l'autre et des extrémités avant liées au moyen élévateur par des moyens pour écarter et rapprocher les extrémités avant des éléments avec une largeur hors-tout comprise entre la largeur minimale prédéterminée et l'empiètement
15 minimal des charges, ou de préférence l'empiètement maximal des charges.

Afin que toute charge reposant sur le sol puisse être encadrée longitudinalement par les bras de
20 l'engin en vue de l'élévation de la charge, les passages sous-jacents aux glissières et les bras porteurs de l'engin ont une hauteur inférieure à la garde au sol minimale des charges, et les bras porteurs comportent à leurs extrémités des galets
25 fous roulant contre des parois verticales des passages sous les glissières. Le recul de l'engin est ainsi effectué parallèlement à l'axe du couloir, même si l'engin comporte une roue directrice à l'avant.

L'engin comporte de préférence un trépied
30 porteur composé d'une roue avant centrale motrice et directrice et de deux petites roues arrière disposées sensiblement aux extrémités arrière des bras porteurs. La roue avant motrice et directrice peut être liée à rotation horizontale à une tourelle
35 directrice tournant verticalement, supportant à l'avant et à l'arrière deux moyens, tels que capteurs

de champ électromagnétique, pour suivre la voie de guidage.

Selon une réalisation préférée, une tête de l'engin, dont la base est fixée aux extrémités avant
5 des bras porteurs et la face arrière supporte le moyen élévateur pour élever l'élément porte-charge, est dressée verticalement devant le moyen élévateur et perpendiculairement à l'élément porte-charge. La tête contient tous les moyens moteurs et directeurs
10 et autres moyens de commande et émetteur-récepteur pour avancer et reculer et diriger l'engin le long de la voie de guidage vers une destination précise. L'élément porte-charge et les bras sont ainsi libérés de moyens moteurs et directeurs et de commande et
15 peuvent être très minces au ras du sol et offrir une hauteur inférieure à la garde au sol minimale des charges.

L'élément porte-charge peut supporter un moyen pour détecter un soulèvement d'une charge par
20 l'élément porte-charge afin d'arrêter l'élévation de l'élément porte-charge par le moyen élévateur à une hauteur égale à la somme de la garde au sol de la charge et d'une hauteur prédéterminée, typiquement de quelques millimètres.

L'engin peut comprendre un lecteur de code d'identification de charge situé sur une face arrière d'une tête avant de l'engin devant le moyen élévateur. Chaque charge comporte alors à l'arrière et à l'avant un code d'identification lisible par le
30 lecteur lorsque l'élément porte-charge passe dessous la charge à élever. Le code d'identification lu indique au moyen élévateur une garde au sol de la charge de manière à élever la charge à une hauteur égale à la somme de la garde au sol de la charge et
35 d'une faible hauteur prédéterminée.

Lorsque l'engin comporte un élément porte-charge à largeur variable, le code d'identification lu indique l'empiètement de la charge aux moyens pour écarter et rapprocher afin d'écarter les deux
5 éléments composant l'élément porte-charge en fonction de l'empiètement de la charge, après que l'élément porte-charge soit positionné sous la charge et avant que l'élément porte-charge soit élevé.

L'extrémité arrière de l'élément porte-charge
10 comporte de préférence un moyen détecteur pour détecter un passage de l'élément porte-charge sous une charge de manière à arrêter le moyen moteur pour reculer l'engin lorsque le moyen détecteur détecte une transition entre le dessous de l'élément porte-
15 charge et l'extérieur. Selon une autre variante, lorsque l'engin comporte le lecteur pour lire des codes d'identification sur les charges, le code d'identification lu indique à un moyen moteur pour reculer l'engin la longueur de la charge de manière à
20 arrêter l'engin reculant lorsque l'élément porte-charge est au moins complètement dessous la charge.

Des faces en regard des glissières des couloirs comportent de préférence des moyens pour centrer
25 longitudinalement une charge garée dans le couloir afin que l'élément porte-charge puisse soulever de manière équilibrée la charge. Les moyens pour centrer peuvent comporter une série de lames convexes sur chacune des faces en regard des glissières. Une
30 première extrémité de chaque lame-ressort est fixée à la face en regard de la glissière correspondante. Une seconde extrémité de chaque lame-ressort est appliquée à glissement contre la glissière correspondante. Les lames-ressorts s'aplatissent plus
35 ou moins en fonction de la largeur de la charge qui est repoussée vers le centre du couloir. Un moyen de

butée peut être prévu à l'extrémité arrière de l'élément porte-charge pour empêcher un glissement de la charge au delà de l'extrémité arrière de l'élément porte-charge.

5

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante de plusieurs réalisations préférées de l'invention en référence
10 aux **dessins** annexés correspondants dans lesquels :

- la figure 1 est une vue de côté longitudinale de deux chariots garés l'un derrière l'autre dans un couloir de gare, le chariot de gauche étant en cours de soulèvement par un engin automatique selon
15 l'invention ;

- la figure 2 est une vue de dessus de deux chariots et de l'engin automatique montrés à la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en coupe schématique du couloir de gare dans lequel sont représentés à
20 droite un gabarit transversal de chariot avec garde au sol et empiètement minimaux et à gauche un gabarit transversal de chariot avec garde au sol maximal et empiètement minimal ;

25 - la figure 4 est une vue de côté longitudinal d'un engin automatique selon l'invention, l'élément porte-charge étant représenté en traits interrompus courts en fin de course d'élévation ;

30 - la figure 5 est une vue du dessus de l'engin automatique muni d'un élément porte-charge monolithique rectangulaire ou avec un élément porte-charge partagé en deux éléments rectangulaires parallèles ;

35 - la figure 6 est une vue de côté arrière de l'engin automatique ;

- la figure 7 est une vue de côté avant de l'engin automatique ;

- la figure 8 est une vue de dessus analogue à la figure 5, montrant l'engin muni d'un élément porte-charge monolithique à profil sensiblement triangulaire isocèle ;

- la figure 9 est une vue de dessus analogue à la figure 5, montrant l'engin muni de deux demi-éléments porte-charge parallèles à écartement variable ;

- la figure 10 est une vue de dessus analogue à la figure 5, montrant l'engin muni de deux demi-éléments porte-charge ayant des extrémités arrière reliées l'une à l'autre par un pivot ;

- la figure 11 est une vue de dessus analogue à la figure 5, montrant l'engin muni de deux demi-éléments porte-charge ayant des extrémités avant tournant en sens opposé autour d'axes verticaux ;

- la figure 12 est une vue de dessus analogue à la figure 5, montrant deux demi-éléments porte-charge reliés l'un à l'autre par un pivot central de manière à former un croisillon à ouverture variable ; et

- la figure 13 est une vue de dessus analogue à la figure 2, montrant un couloir de gare muni de lames-ressorts pour centrage de chariot.

L'installation de chargement/déchargement décrite ci-après concerne le chargement et le déchargement de charges sous la forme de chariots de manutention. Les chariots sont utilisés notamment dans des hôpitaux pour expédier des plateaux-repas, ou du linge, ou du matériel de stérilisation, médical ou de pharmacie, ou bien encore des déchets.

Un chariot de manutention 1, comme montré aux figures 1 et 2, est symétrique par rapport à un plan longitudinal central de trace horizontale XC-XC et

trace verticale YC-YC. Le chariot 1 comprend principalement une plateforme de charge 10 qui repose sur le sol par l'intermédiaire de deux paires de roulettes 12, 13. Pour le chariot montré à droite dans les figures 1 et 2, les roulettes 12 de l'une des paires sont fixes, c'est-à-dire tournent autour d'axes transversaux colinéaires fixes 120, et les roulettes 13 de l'autre paire sont pivotantes, c'est-à-dire sont montées tournantes chacune autour d'un axe de rotation horizontal 130 fixé aux extrémités de branches verticales d'une chape 131 qui est montée à rotation verticale sous la plateforme 10 du chariot. Dans le chariot montré à gauche dans les figures 1 et 2, deux autres roulettes pivotantes 13 remplaçant les deux roulettes fixes 12 du chariot précédent.

La plateforme 10 est un simple plateau de chargement, ou bien le fond d'une armoire fixée sur le chariot, ou bien encore la partie inférieure d'un casier pour ranger des plateaux-repas par exemple, ou le fond d'un bac à linge ou à déchets.

Comme indiqué à la figure 3, les chariots de manutention ont des gabarits différents aussi bien en largeur et longueur hors-tout qui sont ici confondues avec celles des plateformes, qu'en garde au sol entre la plateforme et le sol.

Les différentes largeurs des plateformes 10 des chariots 1 sont comprises entre une largeur minimale prédéterminée l_m et une largeur maximale l_M qui est sensiblement égale à la largeur d'un couloir de gare de chariot 2. Typiquement, les largeurs minimale et maximale sont égales à 660 mm et 860 mm. La longueur des chariots est inférieure à une longueur maximale LM , par exemple 1200 mm, et en pratique est également supérieure à une longueur minimale L_m , par exemple 500 mm. La garde au sol est au moins supérieure à une garde au sol minimale prédéterminée G_{Sm} , et en

pratique est comprise entre la garde au sol minimale, typiquement égale à 135 mm, et une garde au sol maximale GSM, typiquement égale à 360 mm.

Les différents chariots 1 garés dans le couloir
5 2 se distinguent également par la taille de leurs
roulettes 12, 13 ainsi que par le positionnement de
celles-ci par rapport aux chants longitudinaux 14 des
plateformes 10 des chariots. Typiquement, aucune des
roulettes pivotantes sous un chariot ne dépasse
10 sensiblement l'aplomb des chants longitudinaux 14 de
la plateforme du chariot, même lorsque la roulette
est disposée transversalement, c'est-à-dire
perpendiculaire à la direction de déplacement normal
du chariot. A partir de chacun des bords
15 longitudinaux de plateforme 14 est définie une marge
de débattement de roulette ayant une largeur DR à
l'intérieur de laquelle les roulettes
particulièrement pivotantes de tout type de chariot
peuvent tourner, y compris complètement vers l'axe
20 central longitudinal du chariot, comme montré avec
les roulettes arrière du chariot montré à gauche dans
la figure 2. Chaque chariot est ainsi caractérisé par
un empiètement situé sous les plateformes 10 entre
les deux zones longitudinales de débattement de
25 roulette DR et symétrique par rapport au plan
longitudinal central XC-XC, YC-YC. L'empiètement des
chariots est compris entre un empiètement minimal E_m
 $= (\ell_m - 2.DR)$ et un empiètement maximal $E_M = (\ell_M -$
2.DR). Une zone centrale ayant la largeur de
30 l'empiètement minimal E_m sous chacun des chariots,
quel que soit le gabarit de celui-ci, définit un
espace libre ayant au moins une hauteur égale à la
garde au sol minimale GSM. Typiquement, l'empiètement
minimal est de 450 mm et la largeur de marge de
35 débattement de roulette DR est de 105 mm.

Comme montré aux figures 2 et 3, des chariots 1 ont été manuellement ou automatiquement garés l'un derrière l'autre dans le couloir 2 délimité par deux glissières verticales 21 qui sont distantes l'une de l'autre sensiblement de la largeur maximale LM des chariots. Deux faces verticales en regard 22 des glissières délimitant le couloir 2 s'étendent verticalement au moins sensiblement au dessus de la garde au sol minimale GSm et jusqu'au moins la garde au sol maximale GSM , à l'épaisseur EP des plateformes près des chariots, de manière à ce que les chants longitudinaux 14 des plateformes des chariots buttent et glissent contre les glissières.

Dans la figure 3 sont représentés deux gabarits de chariot ayant la largeur minimale ℓ_m et ayant des chants longitudinaux de plateforme 14 appliqués respectivement contre les faces en regard de glissière 22. L'un des deux gabarits de chariot a la garde au sol minimale GSm de manière à délimiter avec l'autre gabarit un espace longitudinal EL qui est au-dessus du sol et constamment libre, quels que soient les divers gabarits des chariots 1 qui sont garés dans le couloir 2. Cet espace longitudinal libre EL a une hauteur égale à la garde au sol minimale GSm des chariots 1 et une largeur donnée par la relation suivante :

$$\ell_{EL} = E_m - (\ell_M - \ell_m) .$$

Pour que l'espace libre EL existe, il est nécessaire que la largeur d'empiètement minimale E_m soit plus grande que la différence des longueurs maximale et minimale ℓ_M et ℓ_m .

Comme on le verra dans la suite, l'espace longitudinal libre ayant typiquement une largeur ℓ_{EL} de 250 mm et s'étendant symétriquement le long du plan longitudinal central X-Y, Y-Y du couloir de gare 2 peut recevoir un élément porte-charge pour soulever

un chariot sans rencontrer d'obstacle, tel que roulette, quelle que soit l'orientation du chariot dans le couloir.

5 Les figures 4 à 7 montrent un **engin automoteur** électrique à déplacement guidé 3 selon l'invention. La structure de l'engin est symétrique par rapport à un plan longitudinal central vertical XE-XE, YE-YE de l'engin. L'engin comprend essentiellement une tête
10 haute sensiblement parallélépipédique 4 contenant des moyens moteurs et directionnels, deux bras porteurs longitudinaux minces 5, et un moyen élévateur de chariot 6 disposé entre les bras longitudinaux et à l'arrière de la tête de l'engin.

15 Le déplacement guidé de l'engin ne fait pas appel à un conducteur à pied ou porté. Ce déplacement est de type filoguidé. Typiquement, un fil conducteur électriquement, par exemple en cuivre, est posé sur le sol ou sensiblement enterré dans celui-ci et est
20 parcouru par un courant électrique. Un réseau local de fils conducteurs constituant des voies de guidage est par exemple installé sur le sol du sous-sol d'un hôpital, où sont prévues des gares comportant des couloirs parallèles 2 recevant chacun des files
25 jusqu'à 10 chariots 1 les uns derrière les autres. Les gares sont localisées par exemple à proximité d'une cuisine, d'une pharmacie, d'une lingerie et d'un local d'évacuation de déchet. D'autres réseaux de fils conducteurs de guidage sont installés dans
30 les niveaux supérieurs de l'hôpital et sont reliés entre eux par des monte-charge également dotés chacun d'un fil conducteur de guidage. Par exemple au niveau du couloir de gare 2 montré aux figures 2 et 3, le fil conducteur de guidage s'étend le long de l'axe
35 longitudinal X-X du couloir 2 sur le sol, centralement entre les glissières 21.

Une partie inférieure de la tête d'engin 4 en regard du sol comporte une tourelle centrale 40 qui repose sur le sol par une roue motrice et directrice 41, ou un boggie, et qui supporte deux moyens
5 suiveurs 42F et 42R pour suivre en marche avant et marche arrière le fil conducteur de guidage déterminant la trajectoire suivie par l'engin. Les moyens suiveurs sont une paire de capteurs de champ électromagnétique 42F fixés à l'avant de la tourelle
10 40 et devant la roue 41 et une paire de capteurs de champ électromagnétique 42R fixés à l'arrière de la tourelle 40 et derrière la roue 41. Les paires de capteurs de champ électromagnétique sont positionnées à proximité du sol et symétriquement par rapport à un
15 plan vertical axial perpendiculaire à la roue. Les capteurs de champ électromagnétique dans chacune des paires captent par induction le champ électromagnétique rayonné par le fil conducteur de guidage de manière à ce que la roue 41 roule
20 sensiblement en permanence sur la voie de guidage matérialisée par le fil conducteur. Un motoréducteur électrique 41M est supporté par la tourelle 40 et entraîne en rotation horizontale la roue 41 pour avancer ou reculer l'engin. La tête 4 contient
25 également un autre motoréducteur électrique 40M tournant la tourelle autour d'un axe vertical central à la tête pour diriger l'engin. Les motoréducteurs 40M et 41M sont commandés par une unité centrale de commande 43 qui reçoit notamment des informations de
30 direction des paires de capteurs de champ électromagnétique. L'unité 43 comprend principalement un microprocesseur programmable en fonction de caractéristiques notamment du réseau local de voies de guidage.

35 Lorsque l'engin 3 est en marche avant, par exemple après avoir soulevé et pris un chariot 1, les

capteurs de champ électromagnétique 42F situés devant la roue 41, entre celle-ci et la face avant 4F de la tête 4, sont activés pour avancer l'engin. Lorsque l'engin est en marche arrière, par exemple pour prendre un chariot 1 ou décharger un chariot dans un couloir de gare 2, les capteurs de champ électromagnétique 42R situés derrière la roue 42, entre celle-ci et la face arrière 4R de la tête 4 sont activés pour reculer l'engin. La fixation des capteurs de champ électromagnétique à la tourelle 40 porteuse de la roue 41 est préférée à une fixation des capteurs de champ électromagnétique directement dans la tête afin d'améliorer la directivité de l'engin particulièrement en marche arrière. L'avance ou le recul de l'engin est signalé par un gyrophare 44 fixé sur la tête 4. Tous les moteurs et circuits électriques dans l'engin sont alimentés par une batterie d'accumulateurs (non représentée) logée dans la tête 4.

La tête comprend également un circuit émetteur-récepteur à radio-fréquence 47 dont l'antenne 48 est fixée sur la tête 4. Le circuit émetteur-récepteur est relié à l'unité 43 et en liaison radio d'une manière connue avec un centre de pilotage de plusieurs engins à travers un réseau d'antennes fixes réparties par exemple dans les locaux, couloirs et monte-charge d'un hôpital. Le centre de pilotage transmet l'adresse de l'engin, des instructions de destination et des interrogations de positionnement à l'unité centrale de commande 43 dans l'engin qui périodiquement retransmet avec l'adresse de l'engin, le positionnement de l'engin, ainsi que l'état de fonctionnement de l'engin, par exemple marche/arrêt, marche avant ou marche arrière, vitesse, sélection et identification de chariot, levage ou descente de chariot, et capacité disponible de la batterie afin

de diriger, le cas échéant, l'engin vers un poste de recharge de batterie.

Sur la face avant 4F de la tête montrée à la figure 7 est prévu un détecteur d'obstacle connu 49, par exemple un radar à ultrason autocontrôlé, de manière à respecter une distance de sécurité avec une personne, un mur ou un autre engin précédant.

Les bras 5 sont des longerons ayant des extrémités avant fixées en partie inférieure de deux faces longitudinales verticales de la tête d'engin 4. Les bras 5 s'étendent parallèlement juste au-dessus du sol depuis la tête sur une longueur sensiblement supérieure à la longueur maximale LM des chariots 1. La largeur de la base de la tête 4 définissant la distance entre les deux bras longitudinaux 5 est au moins sensiblement égale à la largeur maximale lM des chariots 1, soit 860 mm, afin que les bras 5 puissent passer de part et d'autre d'un chariot garé sans buter contre une roulette de chariot, même lorsque celle-ci est orientée perpendiculairement au sens normal de déplacement du chariot. Typiquement, la largeur lB des bras 5 est de l'ordre de 70 mm et les largeur et longueur hors-tout de l'engin 3 sont lE = 1020 mm et LE = 2000 mm environ.

La hauteur des bras 5 est inférieure à la garde au sol minimale GSM des chariots de manière à pouvoir être introduit sous les glissières 21 lorsque l'engin 3 pénètre dans le couloir de gare 2. Comme montré à la figure 3, chacune des glissières peut délimiter deux couloirs parallèles 2 pour garer des chariots 1. Dans le cas où la glissière 21 repose directement sur le sol, comme selon la réalisation illustrée, la glissière comprend un pied 23 qui est en retrait de chacune des faces verticales 22 contre lesquelles glissent longitudinalement des chariots, d'une profondeur sensiblement égale à la largeur lB des

bras longitudinaux 5 de l'engin. Ainsi, sous les glissières sont ménagées des encoches longitudinales 24 ayant la profondeur ℓ_B et une hauteur au moins supérieure à la hauteur des bras longitudinaux de l'engin, par exemple sensiblement égale à la garde au sol minimale GSM des chariots. Les encoches 34 ont leurs extrémités longitudinales évasées afin de faciliter le guidage des bras lorsque ceux-ci sont désalignés par rapport à l'axe X-X du couloir pendant le recul de l'engin à l'entrée du couloir.

Les bras longitudinaux 5 comportent deux roulettes ou galets porteurs arrière 50 tournant librement horizontalement et disposés sensiblement vers leur extrémité arrière de manière à former un trépied avec la roue motrice et directrice 41. De préférence, chacune des extrémités arrière et avant de chacun des bras longitudinaux 5 comporte un galet fou 51 monté à rotation verticale. Le galet 51 dépasse de quelques millimètres le chant longitudinal vertical externe du bras porteur de manière à guider en douceur les bras contre les faces verticales des encoches de guidage 24 sous les glissières 21, lorsque l'engin est en marche arrière dans le couloir de gare 2.

Ainsi, aucun moyen moteur n'est logé dans les bras 5 afin que ceux-ci soient très minces et plus bas que la garde au sol minimale des chariots.

Le moyen élévateur de chariot 6 selon la réalisation illustrée aux figures 5 et 6 comporte un tablier vertical 60 coulissant entre deux coulisses verticales 61d et 61g à profil en U en regard. Les coulisses 61d et 61g sont fixées symétriquement par rapport au plan longitudinal de symétrie XE-XE, YE-YE de l'engin contre la face arrière 4R de la tête. Le tablier 60 coulisse entre les deux coulisses grâce à

un motoréducteur électrique 60M qui est inclus dans la tête 4 de l'engin. Le motoréducteur 60M actionne bidirectionnellement un moyen d'entraînement, tel que par exemple une transmission par chaîne, un treuil à
5 câble, ou un vérin mécanique.

Au dessus du milieu du chant inférieur du tablier est fixée l'extrémité avant d'un élément porte-charge appelé "pelle" 62 formée par une plaque rigide monolithique horizontale de forme générale
10 rectangulaire. La longueur de la pelle 62 est sensiblement égale à la longueur maximale LM des chariots 1. La section transversale de la pelle 62 a des dimensions telles qu'elle puisse être introduite dans l'espace libre de roulette EL défini
15 précédemment dans le couloir 2 montré à la figure 3. En d'autres termes, la pelle 62 a une largeur ℓ_P , typiquement égale à 200 mm, inférieure à la largeur ℓ_{EL} de l'espace libre EL, et une épaisseur typiquement comprise entre 40 et 60 mm, nettement
20 inférieure à la garde au sol minimale GSm.

Comme montré aux figures 3 et 4, la course verticale de la pelle 62 prise relativement à la face supérieure 620 de la pelle par rapport au sol est comprise entre une hauteur minimale Hm, typiquement
25 égale à 110 mm, inférieure à la garde au sol minimale GSm des chariots 1, et une hauteur maximale HM, typiquement égale à 400 mm, supérieure à la garde au sol maximale GSM des chariots 1. En position base Hm, la face supérieure 620 de la pelle est coplanaire aux
30 faces supérieures des bras porteurs 5, comme montré à la figure 4.

La pelle 62 comprend également une cellule infrarouge 62IR à vision directe dirigée vers le haut et fixée à l'extrémité libre arrière de la pelle. La
35 cellule IR peut être remplacée par tout autre moyen

de détection de passage sous chariot, tel qu'une cellule à ultrason.

La cellule infrarouge 62IR détecte par réflexion un obstacle proche, tel que la face inférieure de la
5 plateforme 10 d'un premier chariot 1 garé dans le couloir 2. Lorsque l'engin 3 recule axialement dans le couloir 2 en étant guidé par les encoches de glissière 24 contre lesquelles les galets latéraux de bras 51 roulent, une réflexion infrarouge détectée
10 par la cellule 62IR signale le passage de l'extrémité arrière de la pelle 62 sous le chant avant 15F de la plateforme de chariot 10 à l'unité centrale de commande 43 qui impose un ralentissement du recul de l'engin 3 via le motoréducteur 41M. Tant que la pelle
15 recule sous la plateforme 10, la cellule 62IR signale une réflexion infrarouge. Puis, dès que l'extrémité arrière de la pelle 62 sort du dessous du chariot, devant le chant arrière 15R de la plateforme 10, la réflexion infrarouge cesse et la cellule 62IR
20 commande via l'unité 43 l'arrêt du motoréducteur 41M et donc l'immobilisation de la roue motrice et directrice 41 afin de stopper l'engin 3 et particulièrement la pelle complètement sous le chariot. Cet arrêt évite de soulever le chariot
25 suivant garé dans le couloir, dans la mesure où l'on prend soin de laisser un interstice entre chants arrière et avant de deux chariots successifs.

Puis l'engin 3 étant à l'arrêt, l'unité centrale de commande 43 actionne le motoréducteur 60M du moyen
30 élévateur de chariot 6 afin que la pelle 62 située initialement à la hauteur minimale H_m , et donc sous n'importe quel gabarit de chariot, soulève le chariot, comme montré à gauche dans la figure 1.

Selon une première variante, la pelle 62 soulève
35 le chariot jusqu'en fin de course ascensionnelle H_M à une hauteur supérieure à la garde au sol maximale

GSM, afin que les roulettes 12, 13 du chariot soient au dessus du sol de quelques millimètres, quel que soit le gabarit du chariot soulevé.

Selon une seconde variante, un capteur de
5 pression 62C ou bien un minicontact électrique est fixé sur la face supérieure 620 de la pelle 62, ou bien des moyens de captation de surcharge sont prévus dans le moyen d'entraînement du moyen élévateur 6. Le capteur 62C est situé dans une zone arrière de la
10 pelle ayant la longueur minimale L_m des chariots prise depuis l'extrémité arrière de la pelle afin qu'au moins le soulèvement d'un chariot court pris à l'extrémité de la pelle soit détecté. Le capteur 62C signale le début du soulèvement du chariot par la
15 pelle 62 à l'unité 43 dès que la pelle porte le chariot. L'unité 43 arrête l'élévation de la pelle après une durée prédéterminée, typiquement quelques secondes après le début du soulèvement du chariot. Selon cette seconde variante, le chariot soulevé par
20 la pelle a des roulettes situées toujours à une même hauteur prédéterminée de quelques millimètres au-dessus du sol, par exemple égale à HM-GSM, quel que soit le gabarit du chariot soulevé et particulièrement quelle que soit la garde au sol du
25 chariot soulevé.

Comme cela apparaît dans la figure 3, lorsque le chariot soulevé a la largeur minimale l_m et est plaqué contre une glissière 21, la pelle 62 qui est centrée le long de l'axe X-X dans le couloir 2 grâce
30 au guidage longitudinal des bras 5 de l'engin contre les encoches de glissière 24, peut être située seulement sous une moitié de la plateforme 10 du chariot limitée par le plan longitudinal XC-XC, YC-YC du chariot. Dans ce cas, la pelle élevée ne soulève a
35 priori que moins d'une moitié du chariot. L'autre moitié du chariot contenant a priori le centre de

gravité du chariot repose encore sur deux roulettes sous un même chant longitudinal 14, et le chariot peut verser.

Pour éviter ce versement latéral de chariot à soulever, il est nécessaire que le plan longitudinal central XC-XC, YC-YC d'un chariot étroit avec la largeur ℓ_m appliqué contre une glissière 21 soit situé sur la pelle 62, en supposant que les chariots sont équilibrés de part et d'autre de leurs plans longitudinaux. Cette condition est satisfaite si la largeur ℓ_P de la pelle 62 qui est au plus égale à la largeur ℓ_{EL} de l'espace libre EL, est supérieure à la différence $\ell_M - \ell_m$ entre les largeurs maximale et minimale de chariot.

15

Pour éviter tout risque de basculement ou versement de chariot, les réalisations suivantes d'élément porte-charge, en l'occurrence d'élément porte-chariot, centre automatiquement au moins l'avant de tout type de chariot entre les bras porteurs 50 de l'engin 3 afin que le chariot soit soulevé assurément en équilibre latéral sur l'élément porte-charge.

Selon la figure 8, la pelle 62 est remplacée par une pelle plate 63 de forme générale sensiblement triangulaire ou trapézoïdale isocèle. Selon la réalisation illustrée, la pelle 63 peut être divisée en deux portions trapézoïdales 63R et 63F chacune symétrique par rapport au plan longitudinal central XE-XE, YE-YE de l'engin. La portion arrière 63R s'étend longitudinalement sur la longueur minimale L_m des chariots, a une petite base à l'extrémité arrière pointue ou arrondie ayant une largeur ℓ_P inférieure à la largeur ℓ_{EP} de l'espace libre EL sous les chariots dans le couloir 2, et une base intermédiaire plus grande ayant l'empiètement minimal E_m des

chariots. La portion arrière 63R sert à redresser un chariot mésaligné avec l'axe longitudinal du couloir et de l'engin X-X, XE-XE et surtout à centrer la paire de roulettes avant d'un chariot à largeur minimale ℓ_m afin qu'il soit stable sur la portion 5 arrière de pelle 63R après élévation de celle-ci. La portion avant 63F de la pelle 63 s'étend depuis une petite base constituée par la base intermédiaire de largeur E_m au moins jusqu'à une grande base, sur la 10 différence des longueurs maximale et minimale de chariots $LM-Lm$. La grande base a une largeur égale à l'empiètement maximum $EM = LM - 2DR$ des chariots larges. La partie avant de pelle 63F sert ainsi à centrer progressivement la paire de roulettes avant 15 de tout chariot.

Comme la pelle rectangulaire 62, la pelle 63 est munie d'une cellule infrarouge à vision directe 62IR fixée à l'extrémité arrière libre, et d'un capteur de pression 62C fixé sur la face supérieure de la 20 portion trapézoïdale arrière 63R de la pelle 63.

En référence à la figure 9, la pelle 62 est remplacée par une pelle à largeur variable formée par deux demi-pelles 64d et 64g symétriques par rapport 25 au plan longitudinal central XE-XE, YE-YE de l'engin. Le tablier 60 comporte deux vérins à vis transversaux 65d et 65g de manière à écarter et rapprocher parallèlement les demi-pelles 64d et 64g. Comme montré aux figures 5 et 6, les demi-pelles 64d et 64g 30 lorsqu'elles sont serrées l'une contre l'autre centralement entre les bras 5 de l'engin ont ensemble des dimensions analogues à celles de la pelle monolithique 62. En particulier la largeur hors-tout $\ell_{P/2}$ de chacune des demi-pelles est inférieure à la 35 moitié de la largeur ℓ_{EL} de l'espace libre EL sous-jacent aux chariots garés dans le couloir 2.

Pour charger un chariot quelconque 1 sur l'engin muni des demi-pelles 64d et 64g, l'engin 3 est reculé sous le chariot 1 avec les demi-pelles accolées l'une contre l'autre et disposées à la hauteur minimale Hm.

5 Le recul de l'engin est arrêté en fonction de la détection par au moins une cellule infrarouge à vision directe 62IR fixée à l'extrémité arrière de l'une 64d des demi-pelles, comme décrit précédemment.

10 Toutefois, avant de soulever le chariot, le chariot rippe sur le sol pour sensiblement aligner l'axe longitudinal XC-XC du chariot sur celui XE-XE de l'engin grâce à un écartement des demi-pelles. Selon une première variante, les demi-pelles sont écartées par les vérins 65d et 65g sous la commande de l'unité

15 43 jusqu'à une largeur hors-tout sensiblement égale à l'empiètement minimal Em.

Selon une autre variante, l'unité 43 commande l'écartement des deux demi-pelles 64d et 64g jusqu'à ce qu'un capteur d'effort de l'un des vérins 65d et

20 65g et simultanément ou successivement un capteur d'effort de l'autre vérin signalent à l'unité centrale de commande 43 la rencontre d'obstacles par les demi-pelles 64d et 64g. Les obstacles rencontrés sont l'une ou les deux roulettes 12, 13 du chariot à

25 soulever situées sous l'un des chants longitudinaux de plateforme 14, par exemple le chant de gauche, puis l'une ou les roulettes 12, 13 du chariot à soulever situées sous l'autre chant longitudinal de plateforme, par exemple le chant de droite, comme

30 montré à gauche dans la figure 2. La rencontre des obstacles est signalée par les capteurs d'effort des vérins qui détectent des pressions opposées sensiblement égales et supérieures à une pression prédéterminée qui correspond au centrage longitudinal

35 du chariot 1 entre les bras 5 de l'engin sous l'écartement des demi-pelles. L'écartement hors-tout

possible des demi-pelles 64d et 64g est ainsi au plus égal à l'empiètement maximal EM des chariots.

Si des roulettes pivotantes 13 du chariot à soulever ne sont pas alignées parallèlement à l'axe X-X du couloir 2 confondu avec celui XE-XE de l'engin 3 dans le couloir, les demi-pelles en s'écartant redressent ces roulettes pour les positionner parallèlement à l'axe X-X et donc à la direction normale d'avance d'un chariot. Ce positionnement des roulettes pivotantes contribue à la stabilité du chariot lors de la décharge ultérieure du chariot.

Si le chariot à soulever a une largeur inférieure à la largeur maximale EM et est garé en biais ou est décentré dans le couloir 2 comme montré à la figure 2, l'écartement des demi-pelles 64d et 64g aligne automatiquement le chariot le long de l'axe longitudinal XE-XE de l'engin. Le chariot aligné est ainsi mieux stabilisé sur les demi-pelles restant écartées lors de l'élévation suivante de celles-ci, puisque les demi-pelles écartées 64d et 64g offrent une assise pour le chariot plus grande que la pelle monolithique 62, 63 et adaptée à la largeur du chariot à soulever sur toute la longueur du chariot.

Selon une autre variante, un élément de pelle de renfort central est adjoint aux demi-pelles 64d et 64g, comme montré aux figures 6 et 9. L'élément de pelle a une extrémité avant fixée directement en partie centrale basse du tablier 60. La section transversale de l'élément de pelle fixe est en T renversé et est composée d'une jambe centrale mince 62M s'étendant le long de l'axe longitudinal d'engin XE-XE, et de deux ailes 62d et 62g s'étendant longitudinalement et symétriquement par rapport à l'axe XE-XE sous un plan coplanaire aux faces inférieures des demi-pelles mobiles 64d et 64g. Les

largeur et longueur hors-tout de l'élément de pelle central 64d-64M-64g sont de l'ordre de P et LM. Les ailes d'élément central 62d et 62g soutiennent respectivement les demi-pelles 64d et 64g qui
5 glissent sur celles-ci lors des opérations d'écartement et rapprochement de demi-pelles. La jambe d'élément central 62M peut contribuer au soutien central du chariot à élever et charger sur l'engin 3.

10

Selon d'autres réalisations montrées aux figures 10, 11 et 12, les deux demi-pelles sont articulées ou tournent l'une par rapport à l'autre de manière à
15 quasiment centrer un chariot quelconque entre les bras longitudinaux 5 de l'engin 3. Dans ces réalisations, les demi-pelles ont sensiblement la longueur maximale LM des chariots et sont munies d'au moins une cellule infrarouge à vision directe 62IR et, de préférence, d'un capteur de pression 62C.

20 Selon la figure 10, des demi-pelles 66d et 66g ont leurs extrémités arrière liées l'une à l'autre par un pivot vertical 66R et leurs extrémités avant 66Fd et 66Fg fixées à des tiges de vérins 65d et 65g pour écarter et rapprocher les extrémités avant.
25 Après que les demi-pelles 66d et 66g serrées l'une contre l'autre, comme montré d'une manière similaire à la figure 5, soient positionnées dessous un chariot, les extrémités avant 66Fd et 66Fg des demi-pelles sont écartées au plus jusqu'à l'empiètement
30 maximum EM. La pelle 66 ainsi formée présente un contour triangulaire sensiblement analogue à celui de la pelle 63 montrée à la figure 8.

La réalisation montrée à la figure 11 est analogue à celle montrée à la figure 10 et concerne
35 deux demi-pelles 67d et 67g dont les extrémités avant comportent des pivots verticaux 67Fd et 67Fg tournant

dans des consoles fixées au tablier 60. A la place des vérins 65d et 65g, deux moteurs électriques (non représentés) portés par le tablier 60 entraînent suivant des rotations opposées les pivots 67Fd et 67Fg. Ces moteurs électriques sont commandés par l'unité centrale de commande 43 pour écarter comme des ciseaux 67 les extrémités arrière 67Rd et 67Rg des demi-pelles 67d et 67g au plus à l'empiètement maximal EM, lorsque les demi-pelles 67d et 67g serrées l'une contre l'autre sont préalablement positionnées sous un chariot.

Les demi-pelles 68d et 68g montrées à la figure 12 sont liées l'une l'autre par un pivot central 68P situé au milieu des demi-pelles où elles sont superposées. Les extrémités avant 68Fd et 68Fg des demi-pelles 68d et 68g sont liées aux tiges de vérins 65d et 65g afin qu'elles soient écartées depuis un état serré l'une sur l'autre, comme montré à la figure 5. Les demi-pelles 68d et 68g constituent un croisillon 68 dont les extrémités avant 68Fd et 68Fg et les extrémités arrière 68Rd et 68Rg peuvent être écartées jusqu'à l'empiètement maximal EM. Le déploiement progressif du croisillon sous un chariot à soulever entre la paire de roulettes avant et également la paire de roulettes arrière du chariot par rapport à l'axe longitudinal X-X, XE-XE quasi-simultanément et respectivement au moyen des branches avant et arrière des demi-pelles 68d et 68g partagées par le pivot central 68P. Le chariot est également centré longitudinalement dans la zone comprise entre les deux bras d'engin 5. Comme pour les demi-pelles parallèles 64d et 64g, les demi-pelles 68d et 68g en croisillon bloquent les paires de roulettes avant et arrière d'un chariot soulevé, ce qui contribue à la stabilisation du chariot pendant le transfert du

chariot de l'engin et la décharge ultérieure du chariot transféré.

Afin d'améliorer l'efficacité du chargement d'un
5 chariot quelconque par l'élément porte-charge, tel
que pelle ou deux demi-pelles, les chants avant et
arrière 15F et 15R de la plateforme 10 de chaque
chariot 1 comprennent des étiquettes identiques ETF
et ETR supportant un code d'identification à barres
10 du chariot, comme montré à la figure 2. Les
étiquettes ETF et ETR sont placées sur tous les
chariots à une même distance DE de l'axe longitudinal
de chariot XC-XC. Un lecteur de code à barres LC
relié à l'unité 43 est fixé dans la tête d'engin 4,
15 avec une fenêtre sur la face arrière 4R de celle-ci.
Le lecteur LC est également situé à la distance DE de
l'axe longitudinal d'engin XE-XE, et à un niveau
compris dans l'intervalle de niveaux des plateformes
GSm à GSM+EP. Par exemple, le lecteur de code à
20 barres LC est situé à droite sur la face arrière de
tête 4R, à côté de la coulisse de tablier 61d, et est
légèrement incliné vers le sol en direction de
l'arrière de l'engin.

Le code d'identification à barres sur la
25 plateforme 10 d'un chariot 1 à soulever est lu
lorsque l'engin 3 recule vers le chariot et lorsque
la pelle ou les demi-pelles serrées l'une contre
l'autre passent dessous le chariot, jusqu'à ce que
l'unité 43 reçoive une réponse de visibilité directe
30 de la cellule infrarouge 62IR lorsque celle-ci a
franchi le chant arrière 15R du chariot. Le code
d'identification lu indique à l'unité centrale de
commande 43 non seulement la destination du chariot à
soulever, mais également l'empiétement entre les
35 roulettes et la garde au sol du chariot. Lorsque la
pelle est à largeur variable, l'unité 43 commande

ensuite précisément l'écartement des demi-pelles en fonction de l'empiètement lu. Puis, l'unité 43 commande l'élévation de la simple pelle, ou des demi-pelles écartées, en fonction de la garde au sol lue
5 afin de lever le chariot à une hauteur égale à la garde au sol lue plus une faible hauteur prédéterminée de quelques millimètres, par exemple égale à HM - GSM (figure 3).

Selon une variante complémentaire, le code
10 d'identification lu indique également la longueur du chariot à l'unité 43, avant que l'extrémité arrière de la pelle ou des demi-pelles débouche du dessous du chant arrière 15R du chariot à soulever lorsque l'engin 3 recule. En fonction de l'instant où la
15 cellule 62IR a détecté le chant avant 15F du chariot à soulever et de la vitesse de recul de l'engin, l'unité 43 arrête précisément le recul de l'engin par le motoréducteur 41M lorsque l'extrémité arrière de la pelle ou des demi-pelles atteint le chant arrière
20 15R du chariot sans dépasser celui-ci. Cette précaution évite tout risque de soulèvement d'un chariot suivant qui est garé dans la file d'attente du couloir et qui a un chant avant en butée contre le chant arrière du chariot à soulever.

25 Lorsque la pelle est un croisillon à ouverture variable 68 (figure 12), l'unité 43 arrête de préférence le recul de l'engin quand le pivot central 68P est sensiblement à mi-longueur du chariot, dans la mesure où la cellule 62IR n'a pas détecté un
30 chariot suivant dans la file d'attente dans le couloir 2. Le déploiement du croisillon ne déplace alors le chariot que transversalement pour le centrer.

35 Afin encore d'améliorer la stabilité du chariot lors de son chargement par un centrage préalable du

chariot dans le couloir, chacune des faces 22
verticales en regard des glissières 21 comporte une
série de lames-ressorts curvilignes convexes 25,
comme montré à la figure 13. Chaque lame-ressort a
5 l'une de ses extrémités verticales fixée à la face de
glissière 22 et l'autre extrémité pouvant glisser
librement le long de la face de glissière 22. Au
repos, le bossage formé par chaque lame-ressort a une
largeur ℓ_{LR} inférieure à la demi-différence ($\ell_M -$
10 ℓ_m)/2 entre largeurs maximale et minimale des
chariots. L'espacement périodique entre les lames-
ressorts 25 le long du couloir 2 est sensiblement
égal ou inférieur à la longueur minimale L_m des
chariots.

15 Lorsqu'un chariot ayant une largeur comprise
entre $(\ell_M - 2.\ell_{LR})$ et ℓ_M est garé manuellement ou
automatiquement par déchargement d'un engin 3, les
extrémités libres des lames-ressorts 25 glissent sur
les faces de glissière 22 et s'écrasent sous la
20 poussée des chants longitudinaux 14 du chariot.
Toutefois, les résistances antagonistes exercées par
les lames-ressorts 25 en vis-à-vis sur les glissières
tendent à centrer longitudinalement le chariot dans
le couloir, comme montré à droite dans la figure 13.

25 Dans ce cas, de préférence, de manière à vaincre
les forces de frottement exercées longitudinalement
sur le chariot par les lames-ressorts écrasées, lors
de l'avance de l'engin 3 ayant préalablement soulevé
le chariot, l'extrémité arrière de la pelle ou des
30 demi-pelles présente de petits ressauts 69 qui
saillent sur la surface supérieure 620 de la pelle ou
des demi-pelles, et contre lesquels le chant arrière
15R de la plateforme du chariot bute. Ces ressauts
évitent tout glissement indésirable du chariot
35 soulevé vers l'arrière sur la pelle ou les demi-

pelles, lors de l'avance de l'engin sortant le
chariot du couloir.

REVENDICATIONS

1 - Installation pour charger et décharger un
engin automoteur (3) déplaçable le long d'une voie de
5 guidage (X-X) avec une charge (1), telle que chariot,
d'une file de charges garées dans un couloir (2)
bordé par deux glissières (21) disposées
symétriquement par rapport à la voie de guidage, les
charges (1) ayant des dimensions différentes, et
10 l'engin comportant un moyen élévateur de charge (6),
caractérisée en ce que

l'engin (3) comprend deux bras porteurs
longitudinaux (5) distants l'un de l'autre d'au moins
sensiblement une largeur maximale (ℓM) des charges
15 (1),

le moyen élévateur (6) est muni d'un élément
porte-charge (62, 63, 64, 66, 67, 68) à élever entre
une hauteur minimale (H_m) inférieure à une garde au
sol minimale (SG_m) des charges et une hauteur
20 maximale (H_M) supérieure à une garde au sol maximale
(GSM) des charges, l'élément porte-charge (62, 63,
64, 66, 67, 68) s'étendant d'une extrémité avant liée
au moyen élévateur vers une extrémité arrière libre
entre les deux bras porteurs (5), l'extrémité arrière
25 libre ayant une largeur minimale prédéterminée (ℓP)
inférieure à la différence (ℓEL) entre un
empiètement minimal (E_m) des charges et la différence
($\ell M - \ell m$) entre des largeurs maximale et minimale des
charges, et

30 le couloir (2) a une largeur entre les
glissières (21) sensiblement égale à la largeur
maximale (ℓM) des charges, les glissières (21) ayant
une hauteur au moins sensiblement comprise entre les
gardes au sol minimale et maximale (GSm , GSM) des
35 charges, et des passages (24) sous-jacents aux

glissières étant prévus pour un déplacement longitudinal des bras (5) de l'engin (3).

2 - Installation conforme à la revendication 1, dans laquelle l'élément porte-charge (62, 63, 64, 66, 67, 68) s'étend longitudinalement sur au moins une longueur maximale (LM) des charges (1).

3 - Installation conforme à la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'élément porte-charge (62) est sensiblement rectangulaire et a une largeur (ℓ_P) sensiblement égale à la largeur minimale prédéterminée, ladite largeur minimale prédéterminée étant de préférence supérieure à la différence ($\ell_M - \ell_m$) entre les largeurs maximale et minimale des charges.

4 - Installation conforme à la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'élément porte-charge (63) a sensiblement un profil horizontal sensiblement triangulaire ou trapézoïdal isocèle ayant une grande base avant avec une largeur au moins sensiblement égale à un empiètement maximal (EM) des charges (1), et une petite base arrière avec une largeur au plus sensiblement inférieure à l'empiètement minimal (Em) des charges (1).

5 - Installation conforme à la revendication 4, dans laquelle l'élément porte-charge (63) a une largeur sensiblement égale à l'empiètement minimal (Em) des charges (1) à une distance de la grande base avant sensiblement égale à la différence entre les longueurs maximale et minimale (LM - Lm) des charges.

6 - Installation conforme à la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'élément porte-charge (64)

comprend deux éléments sensiblement rectangulaires (64d, 64g) liés au moyen élévateur (6) par des moyens (65d, 65g) pour écarter et rapprocher parallèlement les éléments afin que la largeur hors-tout des
5 éléments varie entre une largeur égale à la largeur minimale prédéterminée (l_P) et un empiètement minimal (Em) des charges, ou de préférence un empiètement maximal (EM) des charges (1).

10 7 - Installation conforme à la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'élément porte-charge (66) comprend deux éléments sensiblement rectangulaires (66d, 66g) ayant des extrémités arrière (66R) liées
15 l'une à l'autre à pivotement vertical et des extrémités avant (66Fd, 66Fg) liées au moyen élévateur (6) par des moyens (65d, 65g) pour écarter et rapprocher les extrémités avant des éléments avec une largeur hors-tout comprise entre la largeur
minimale prédéterminée (l_P) et un empiètement
20 minimal (Em) des charges, ou de préférence un empiètement maximal (EM) des charges (1).

8 - Installation conforme à la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'élément porte-charge (67)
25 comprend deux éléments sensiblement rectangulaires (67d, 67g) ayant des extrémités avant (67Fd, 67Fg) montées avec des rotations en sens opposés sur le moyen élévateur pour écarter et rapprocher les extrémités arrière (67Rd, 67Rg) des éléments avec une
30 largeur hors-tout comprise entre la largeur minimale prédéterminée (l_P) et un empiètement minimal (Em) des charges, ou de préférence un empiètement maximal (EM) des charges (1).

35 9 - Installation conforme à la revendication 1 ou 2, dans laquelle l'élément porte-charge (68)

comprend deux éléments sensiblement rectangulaires (68d, 68g) ayant des zones centrales (68P) liées à pivotement vertical l'une à l'autre et des extrémités avant (68Fd, 68Fg) liées au moyen élévateur (6) par des moyens (65d, 65g) pour écarter et rapprocher les extrémités avant des éléments avec une largeur hors-tout comprise entre la largeur minimale prédéterminée (l_P) et un empiètement minimal (E_m) des charges, ou de préférence un empiètement maximal (E_M) des charges (1).

10 - Installation conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans laquelle les passages (24) sous-jacents aux glissières (21) et les bras porteurs (5) de l'engin (3) ont une hauteur inférieure à la garde au sol minimale (G_{Sm}) des charges (1).

11 - Installation conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans laquelle les bras porteurs (5) comportent à leurs extrémités des galets fous (51) roulant contre des parois verticales (23) des passages (24) sous les glissières (21).

12 - Installation conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans laquelle l'engin (3) comporte un trépied porteur composé d'une roue avant centrale motrice et directrice (41) et de deux petites roues arrière (50) disposées sensiblement aux extrémités arrière des bras porteurs (5).

13 - Installation conforme à la revendication 12, dans laquelle la roue avant motrice et directrice (41) est liée à rotation horizontale à une tourelle directrice tournant verticalement (40), supportant à

l'avant et à l'arrière des moyens (42F, 42R) pour suivre la voie de guidage (X-X).

14 - Installation conforme à l'une quelconque
5 des revendications 1 à 13, dans laquelle l'engin (3) comporte une tête (4) dont la base est fixée aux extrémités avant des bras porteurs (5) et la face arrière (4R) supporte le moyen élévateur (6) pour élever l'élément porte-charge (62, 63, 64, 66, 67,
10 68) et qui contient des moyens moteurs et directeurs (40, 40M, 41, 41M, 42F, 42R) pour avancer et reculer et diriger l'engin (3) le long de la voie de guidage (X-X).

15 15 - Installation conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 14, dans laquelle l'élément porte-charge (62, 63, 64, 66, 67, 68) supporte un moyen (62C) pour détecter un soulèvement d'une charge (1) par l'élément porte-charge afin d'arrêter
20 l'élévation de l'élément porte-charge par le moyen élévateur (6) à une hauteur égale à la somme d'une garde au sol de la charge et d'une hauteur prédéterminée (HM-GSM).

25 16 - Installation conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 14, dans laquelle l'engin (3) comprend un lecteur de code d'identification de charge (LC) situé sur une face arrière (4R) d'une tête avant (4) de l'engin (3) devant le moyen
30 élévateur (6), et chaque charge (1) comporte à l'arrière et à l'avant un code d'identification (ETF, ETR) lisible par le lecteur (LC) lorsque l'élément porte-charge (62, 63, 64, 66, 67, 68) passe dessous ladite chaque charge, le code d'identification lu
35 indiquant au moyen élévateur (6) une garde au sol de ladite chaque charge de manière à élever ladite

chaque charge à une hauteur égale à la somme de la garde au sol de ladite chaque charge et d'une faible hauteur prédéterminée (HM - GSM).

5 17 - Installation conforme à la revendication 16 lorsqu'elle dépend au moins de l'une des revendications 6 à 9, dans laquelle le code d'identification lu indique l'empiètement de ladite chaque charge (1) aux moyens pour écarter et
10 rapprocher (65d, 65g) afin d'écarter lesdits deux éléments de l'élément porte-charge (64, 66, 67, 68) en fonction de l'empiètement de la charge, après que l'élément porte-charge soit positionné sous ladite charge et avant que l'élément porte-charge soit
15 élevé.

18 - Installation conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 17, dans laquelle l'extrémité arrière de l'élément porte-charge (62, 63, 64, 66,
20 67, 68) comporte un moyen détecteur (62IR) pour détecter un passage de l'élément porte-charge sous une charge de manière à arrêter un moyen moteur (41M) pour reculer l'engin (3) lorsque le moyen détecteur détecte une transition entre le dessous de l'élément
25 porte-charge et l'extérieur.

19 - Installation conforme à la revendication 16 ou 17, dans laquelle le code d'identification lu indique à un moyen moteur (41M) pour reculer l'engin
30 (3) la longueur de ladite chaque charge (1) de manière à arrêter l'engin reculant lorsque l'élément porte-charge (62, 63, 64, 66, 67, 68) est au moins complètement dessous ladite chaque charge (1).

35 20 - Installation conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 19, dans laquelle des faces en

regard (22) des glissières (21) du couloir (2) comportent des moyens (25) pour centrer longitudinalement une charge (2) garée dans le couloir.

5

21 - Installation conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 19, dans laquelle les faces en regard (22) des glissières (21) comportent chacune une série de lames-ressorts convexes (25), chaque
10 lame-ressort ayant une première extrémité fixée à la face en regard (22) de la glissière correspondante (21) et une seconde extrémité (252) appliquée à glissement contre la glissière correspondante.

15

22 - Installation conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 21, dans laquelle l'extrémité arrière de l'élément porte-charge (62, 63, 64, 66, 67, 68) comporte un moyen de butée (69) pour empêcher un glissement de la charge (1) au delà de l'extrémité
20 arrière de l'élément porte-charge.

FIG. 1

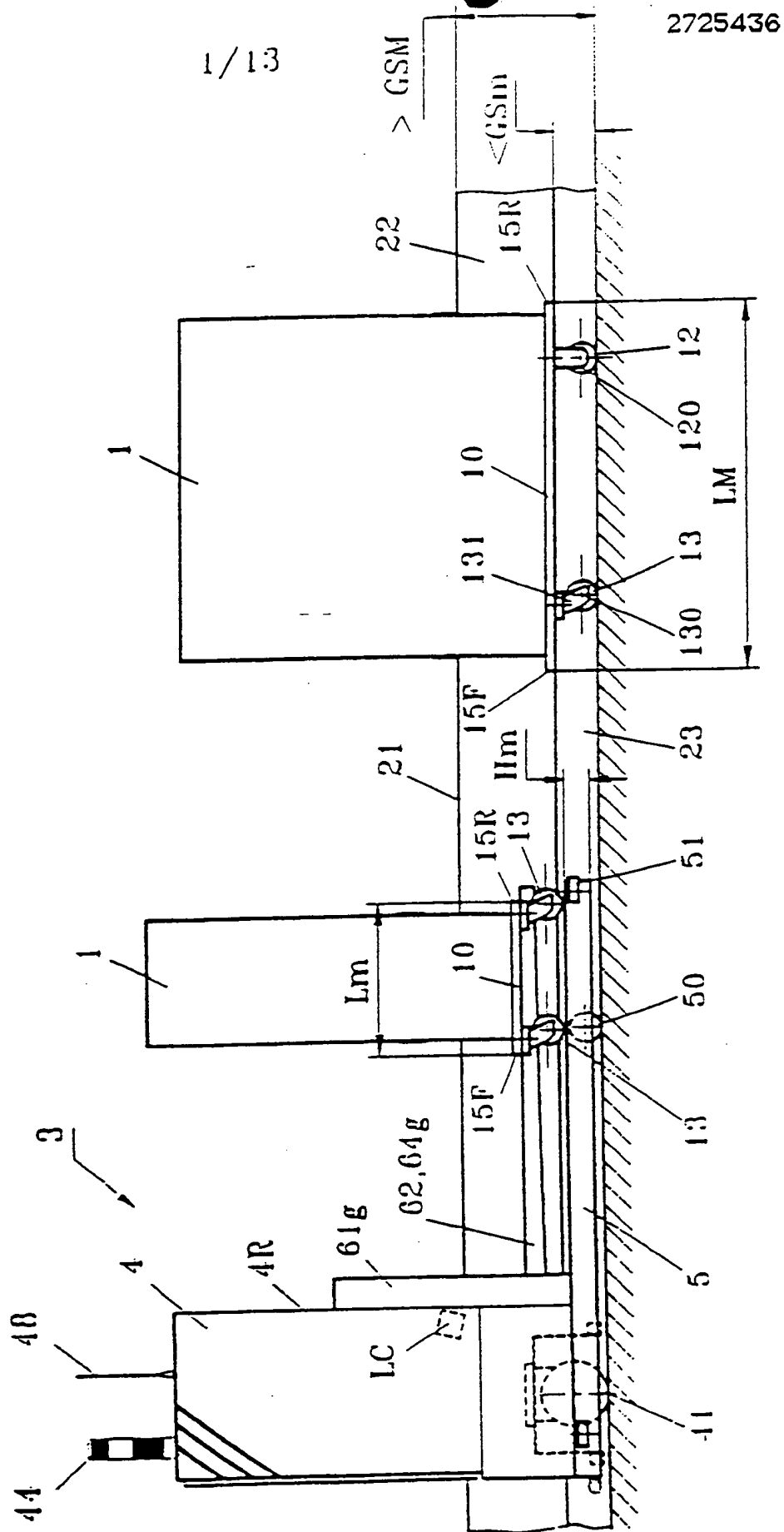


FIG. 3

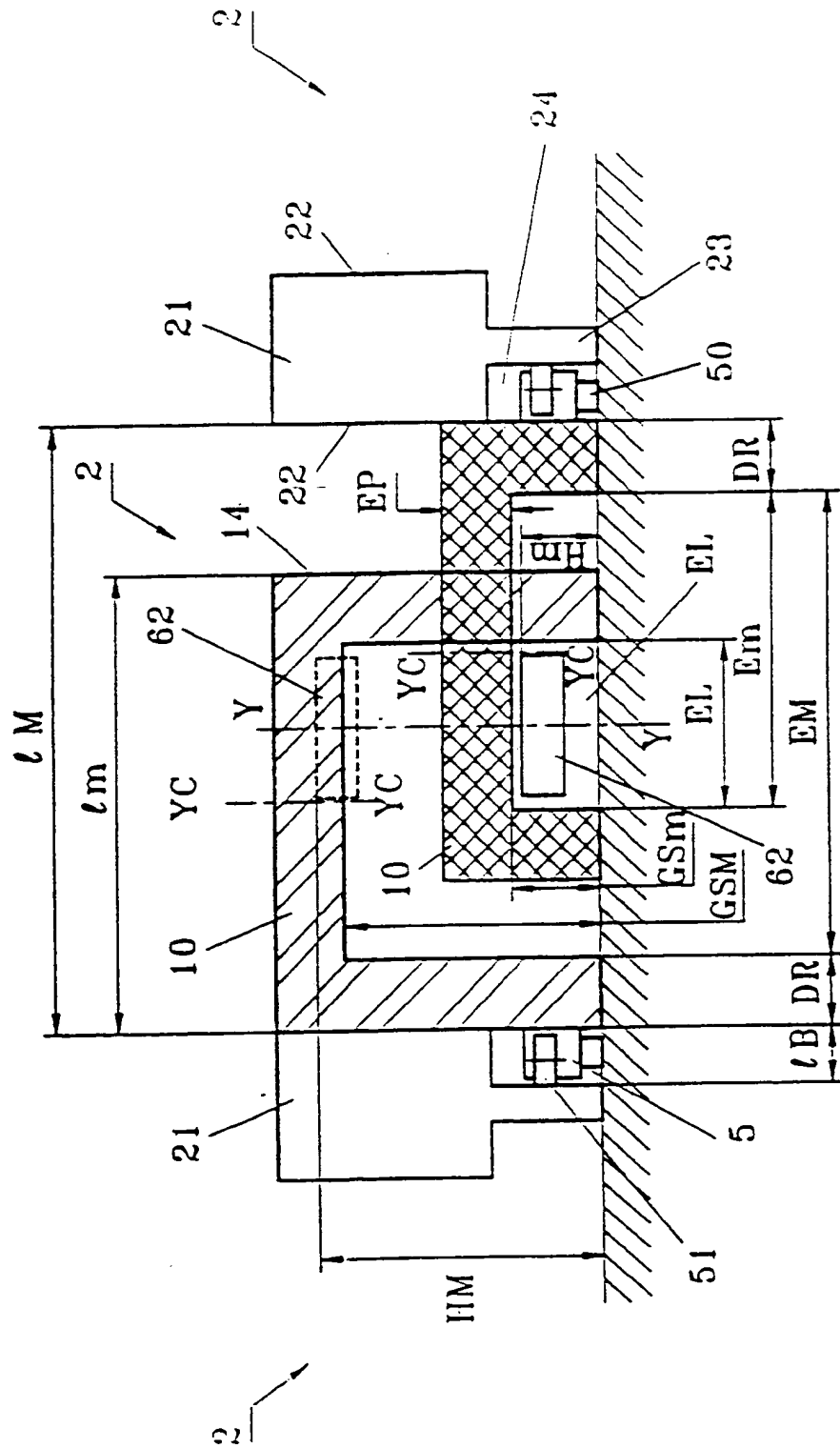
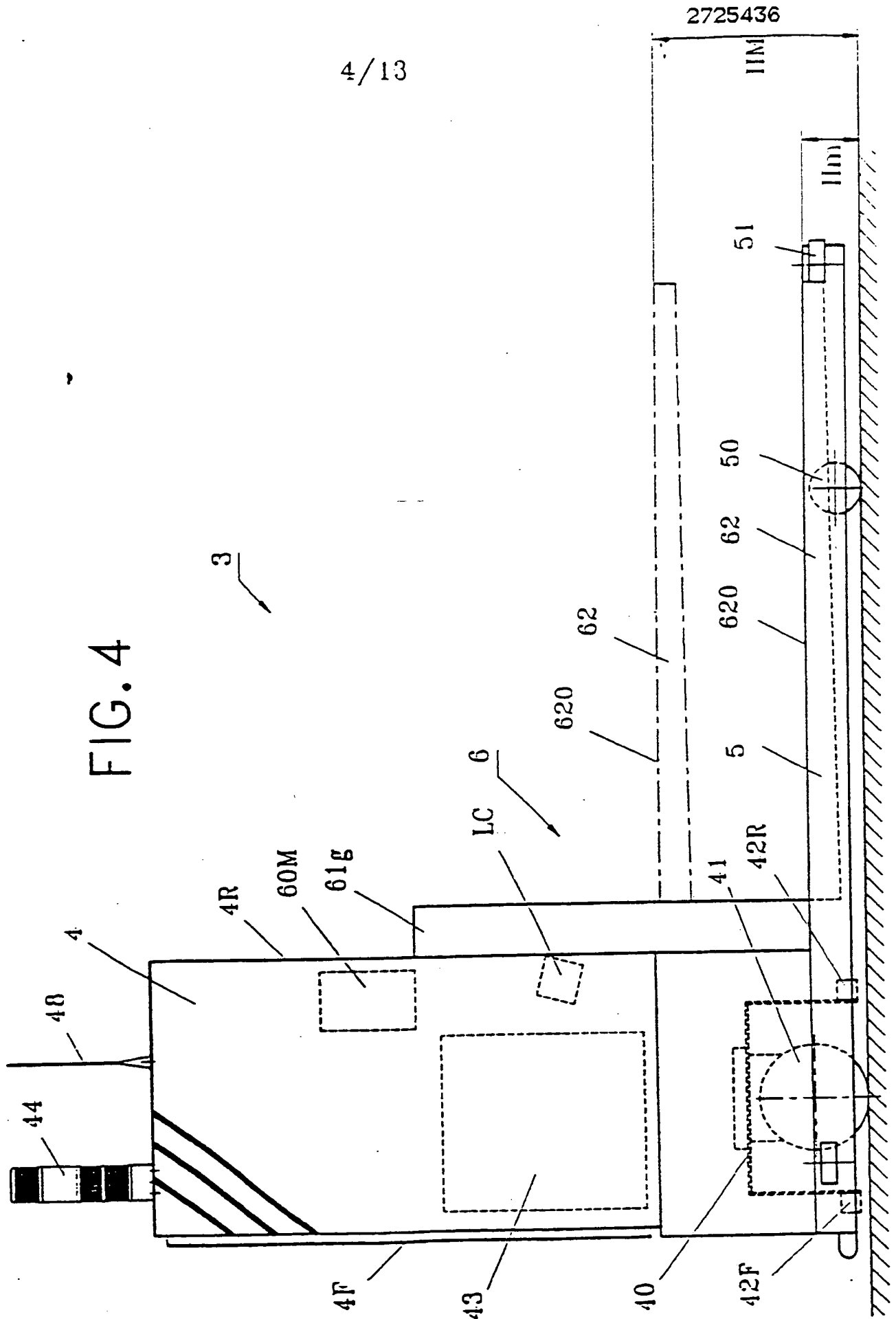
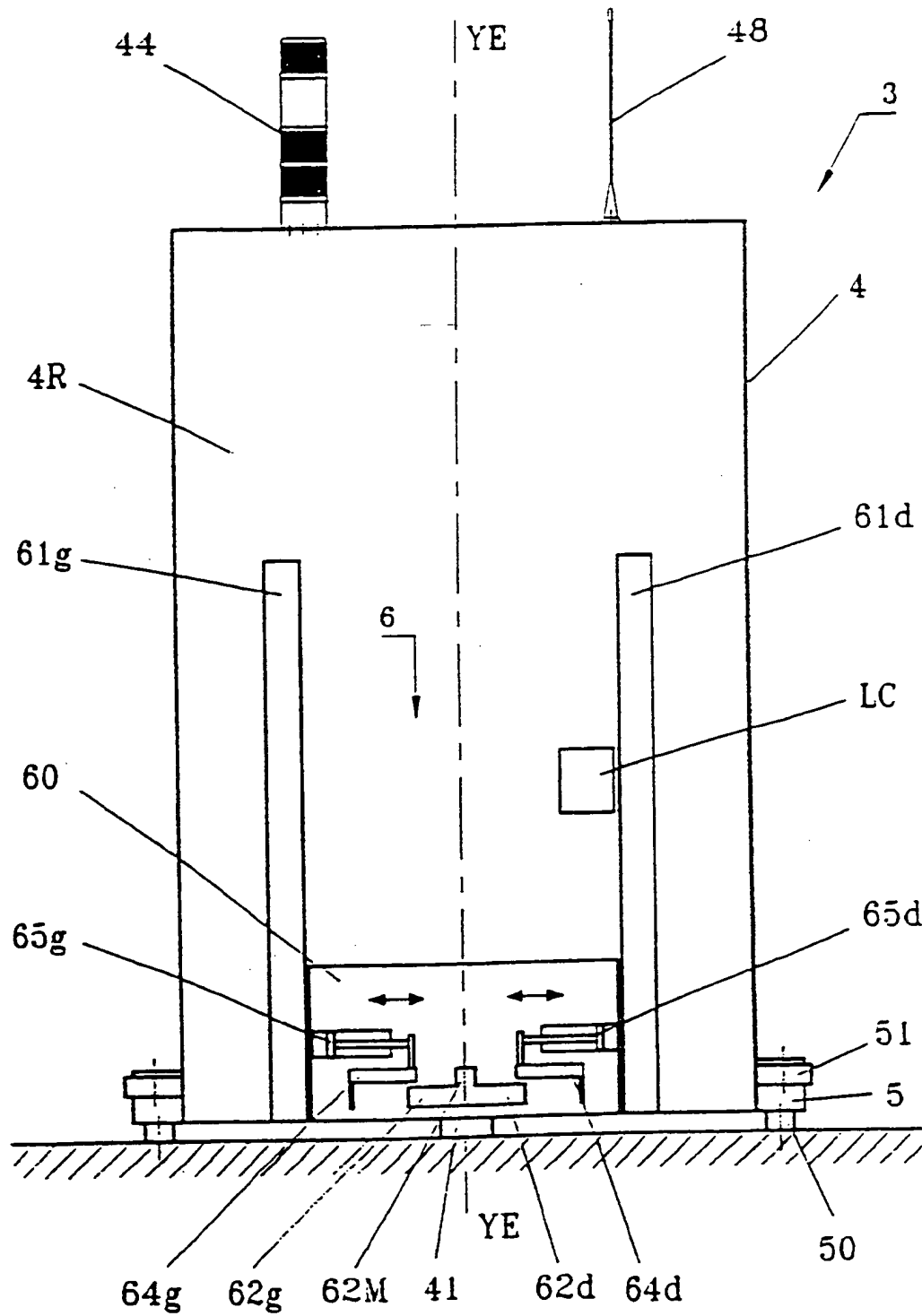


FIG. 4



6/13

FIG. 6



7/13

FIG. 7

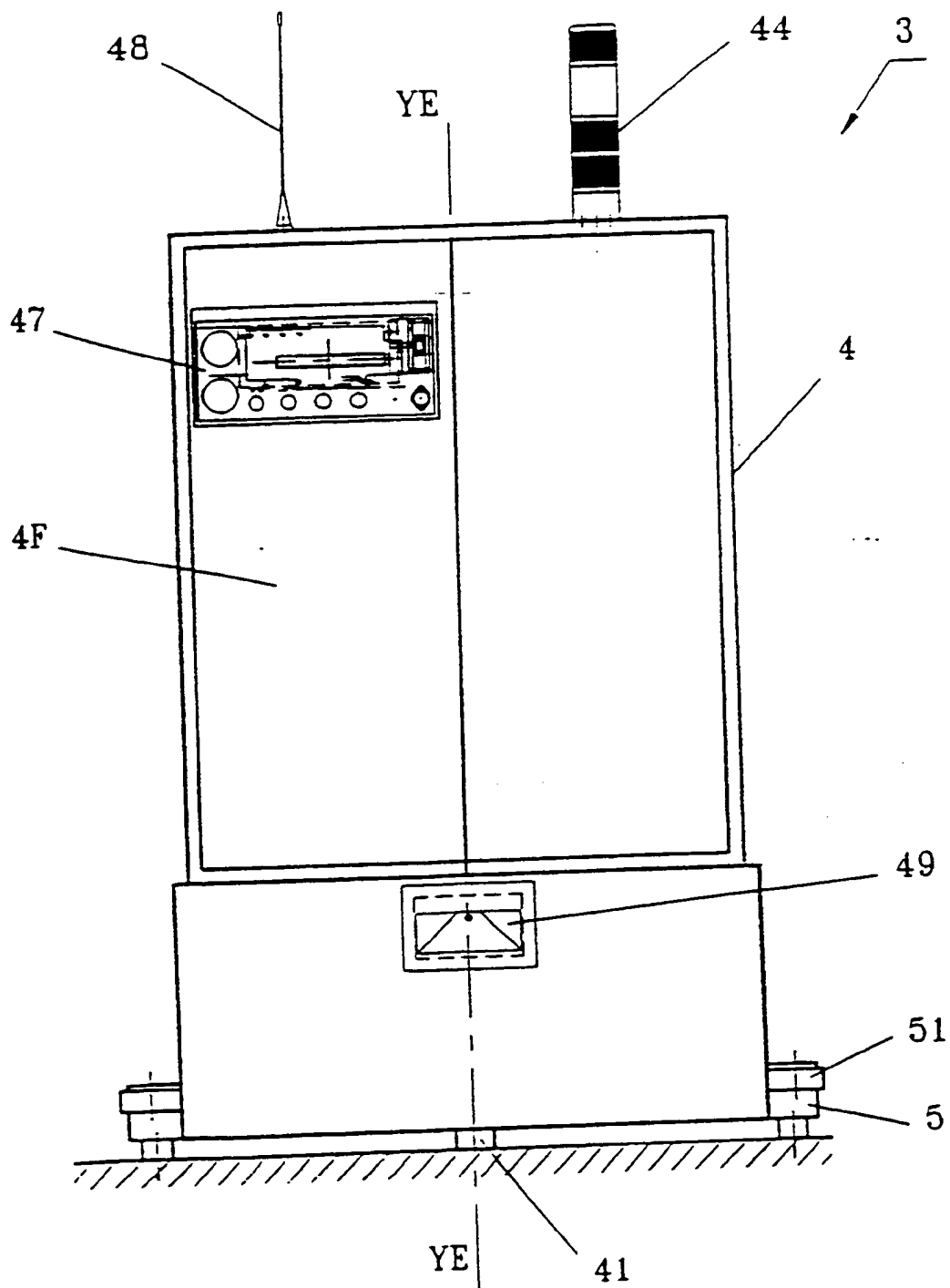


FIG. 8

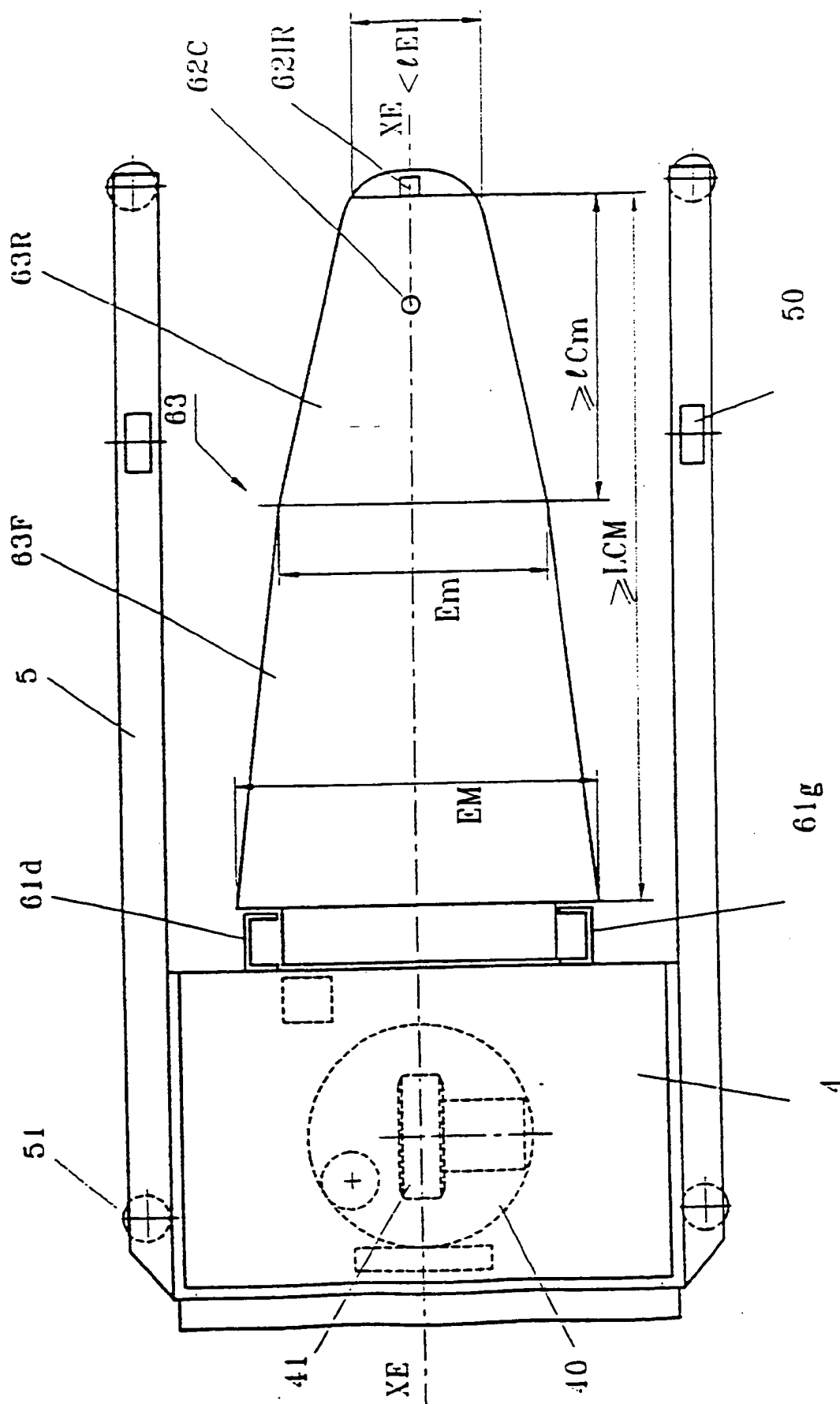


FIG. 9

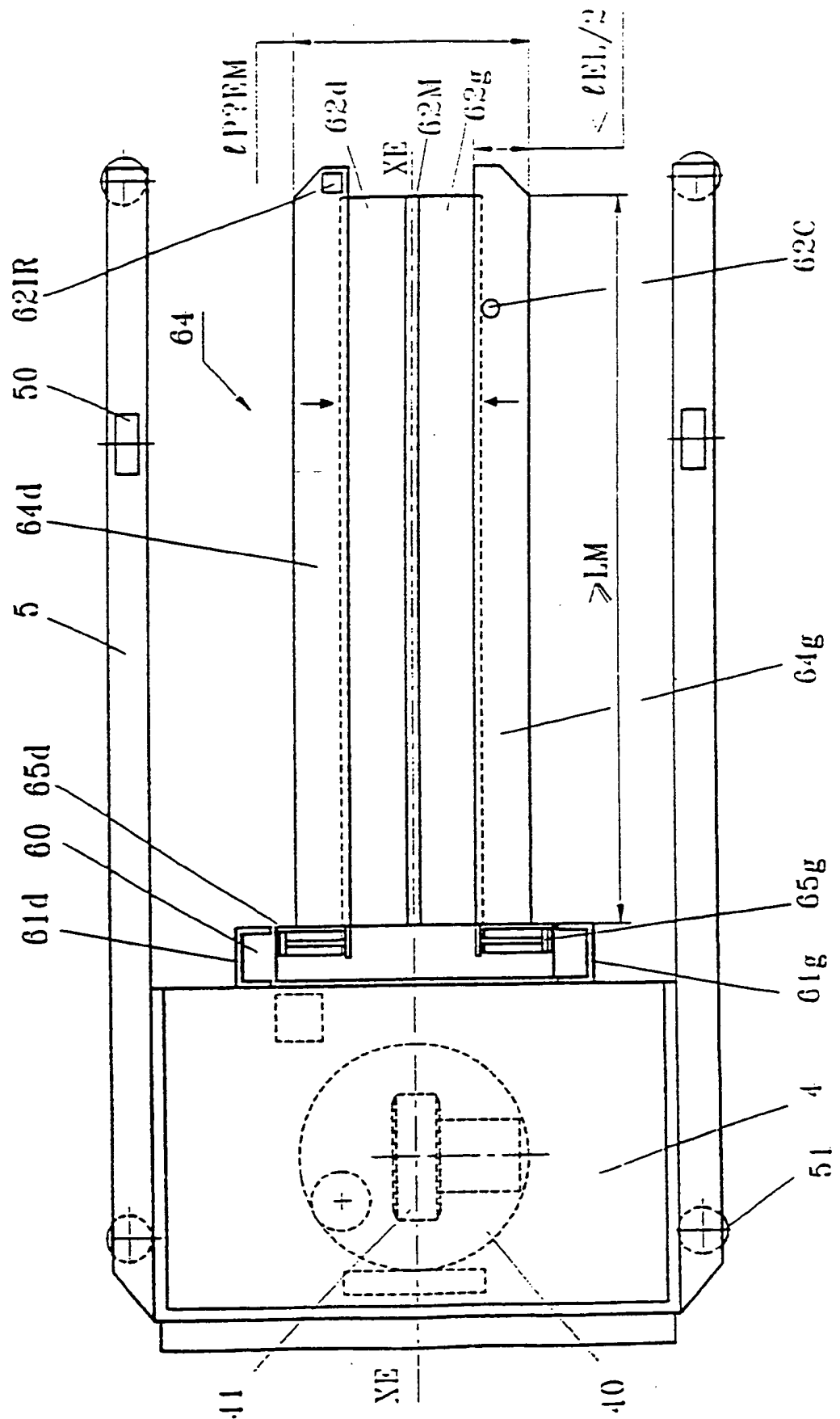


FIG. 11

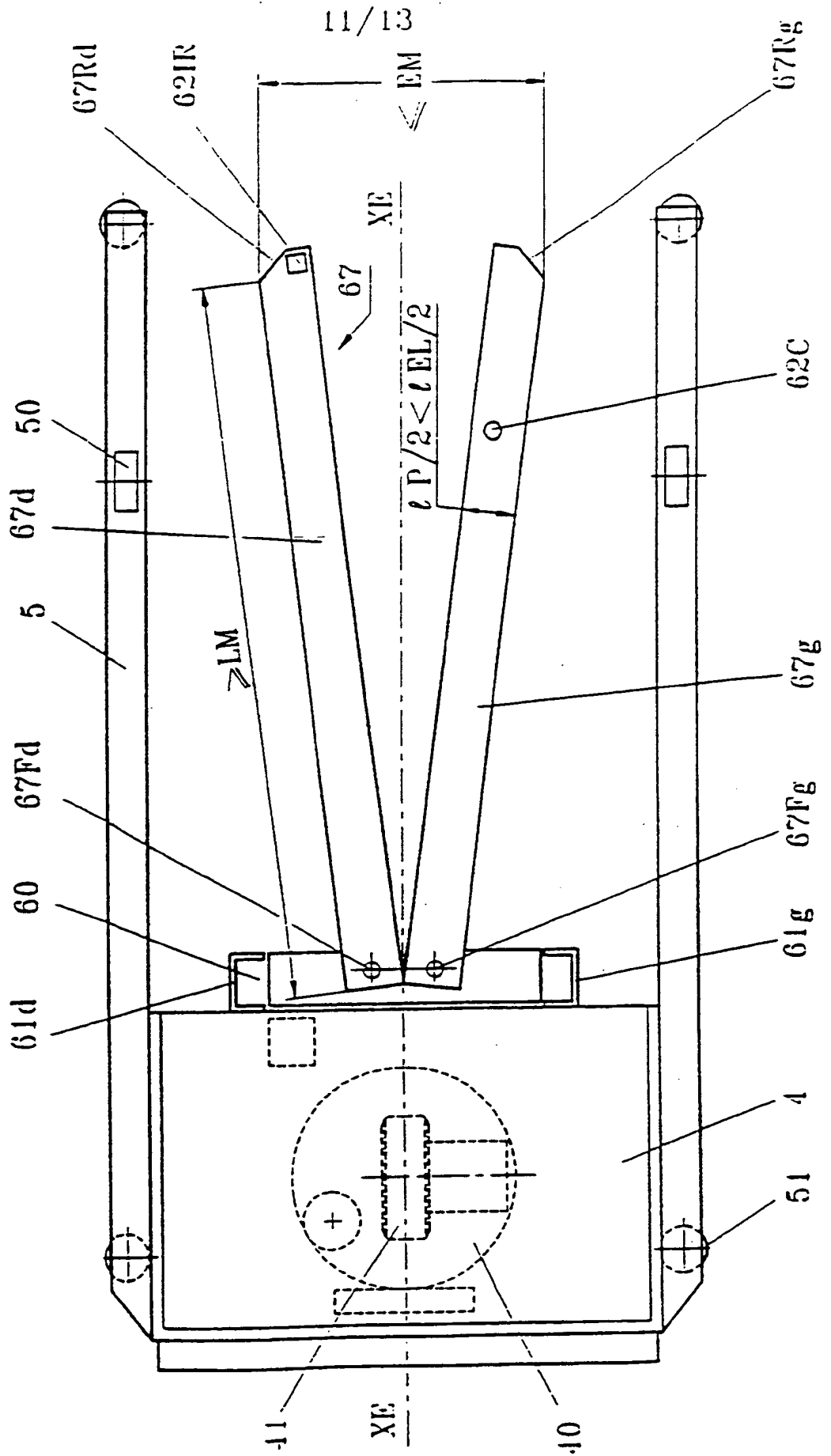
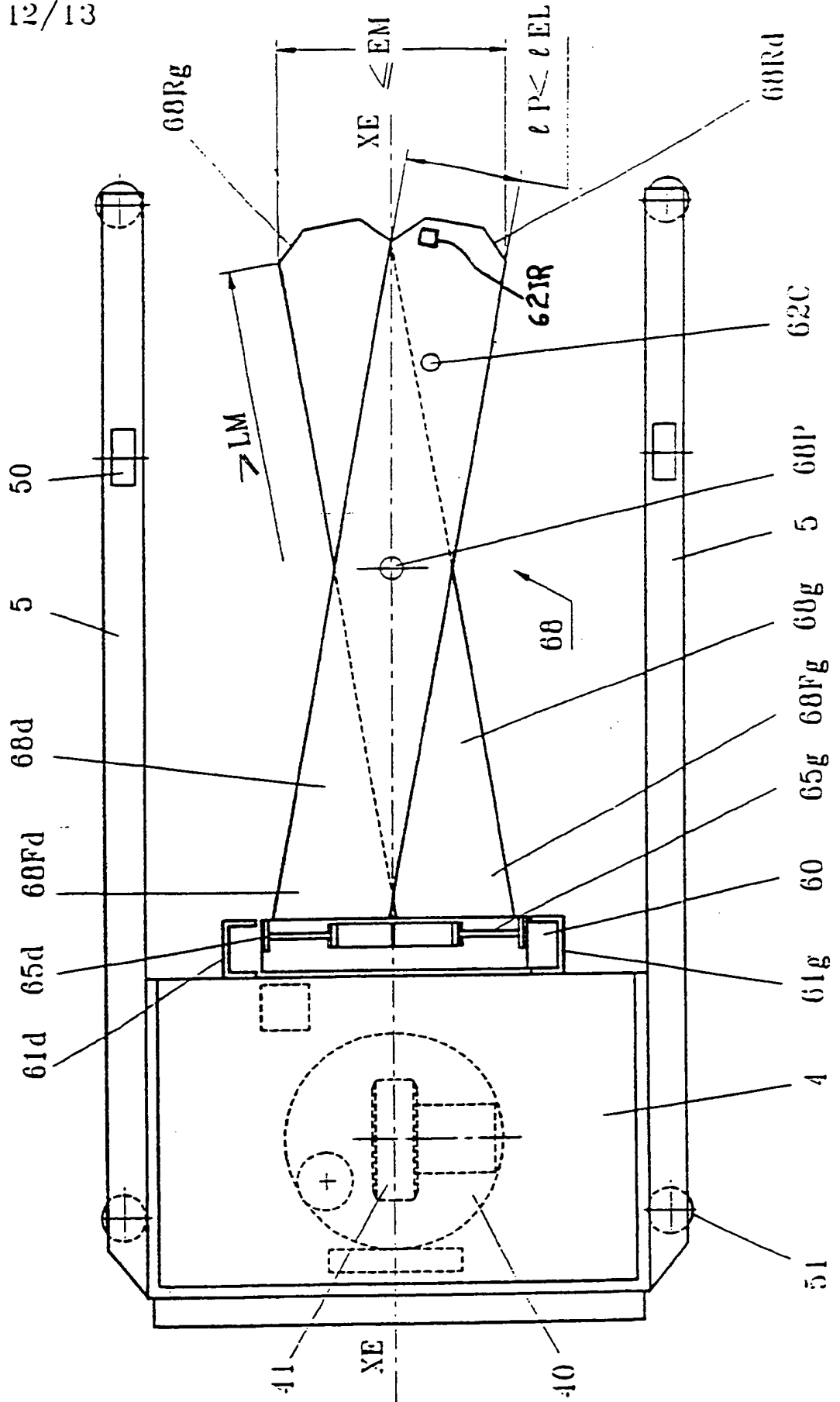


FIG. 12



INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 506152
FR 9411900

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A,D	FR-A-2 312 229 (SAXBY) * page 3, ligne 22 - page 7, ligne 31 *	1
A	EP-A-0 477 154 (INTERNATIONELL FABRIKSAUTOMATION, I GÖTEBORG)	
A	DE-A-31 15 936 (MIEBACH)	
A	WO-A-91 08164 (CATERPILLAR INDUSTRIAL INC.)	
A	AT-B-350 476 (ELATRON)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 6)
		B66F A61G B62B B65G
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
9 Juin 1995		Van den Berghe, E
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou caractère-technique général O : divulgation non-écrite F : document intermédiaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		